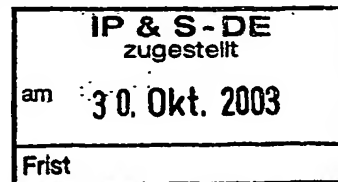
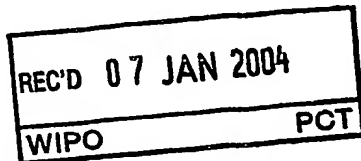




Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets



Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02102844.4

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

BEST AVAILABLE COPY

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:

Application no.: 02102844.4

Demande no:

Anmeldetag:

Date of filing: 20.12.02

Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Philips Corporate Intellectual Property GmbH

Habsburgerallee 11

52064 Aachen

ALLEMAGNE

Koninklijke Philips Electronics N.V.

Groenewoudseweg 1

5621 BA Eindhoven

PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:

(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.

If no title is shown please refer to the description.

Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

Modul zum Lesen eines Datenträgers

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s)
revendiquée(s)

Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

G11B20/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL
PT SE SI SK TR

BESCHREIBUNG

Modul zum Lesen eines Datenträgers

Die Erfindung betrifft ein Modul zum Lesen eines Datenträgers, mit einer Prozessoranordnung und einer Speicheranordnung.

5

Module, die zum Lesen von Datenträgern, insbesondere CDs, SACDs, Minidisks oder DVD-Audios/Videos, vorgesehen sind und die im Automobil-Bereich in ein Autoradio eingebaut werden, sind bekannt. Solche Module bieten den Vorteil, dass unabhängig von den Anforderungen oder Wünschen des Endkunden oder des Autoradioherstellers,

10 beispielsweise unterschiedliche Vorderseiten oder Bedienelemente betreffend, das Modul immer gleich ausgelegt werden kann. Das Autoradio selbst umfasst unter anderem die Vorderseite (Blende), welche Bedienelemente und meist ein Display aufweist, die Verstärkerelektronik und die Tunereinheit für den Radioempfang. Module, die in Autoradios integriert werden sollen, müssen hohen Anforderungen genügen, etwa
15 geringes Bauvolumen trotz komplexer mechanischer Elemente, Einsetzbarkeit bei starken Erschütterungen und bei hohen Temperaturen und einen definierten Wärmehaushalt. Gerade das geringe Bauvolumen und der Wärmehaushalt erlauben es meistens nicht, komplexe elektronische Bausteine in einem Modul zu verwenden. Weiterhin ist die Möglichkeit zur Informationsübermittlung an den Benutzer aufgrund
20 eines in seinen Darstellungsmöglichkeiten beschränkten Displays begrenzt.

Von tragbaren CD-Spielern ist eine Resume-Funktion bekannt, die nach Stoppen und Ausschalten und erneutem Einschalten des CD-Spielers, die Wiedergabe der Audio-CD an der Stelle fortführt, an der sie gestoppt wurde.

25

Von CD-Spielern ist eine sogenannte „Favorite Track Selection“ (FTS) bekannt, bei dem der Benutzer eine Liste von Audio-Tracks zusammenstellen kann, die er bei dieser CD immer hören möchte. Bei erneutem Einlegen einer Audio-CD werden bei aktiviertem FTS die für diese CD ausgewählten Audio-Tracks abgespielt, anstatt die
30 komplette CD wiederzugeben.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein oben beschriebenes Modul zu verbessern.

- Die Aufgabe wird gelöst durch ein Modul zum Lesen eines Datenträgers, mit einer
- 5 Prozessoranordnung und einer Speicheranordnung,
- wobei das Modul zum Einbau in ein Datenverarbeitungsgerät vorgesehen ist und
 - wobei die Prozessoranordnung dazu vorgesehen ist, eine dem Datenträger zugeordnete Identifizierungsinformation und mindestens eine Aufstartinformation in die Speicheranordnung zu speichern, wenn das Lesen des Datenträgers unterbrochen
- 10 wird.

Das erfindungsgemäße Modul nach Anspruch 1 bietet den Vorteil, dass der erneute Aufstartvorgang eines Datenträgers schneller wird, da Informationen zu dem Datenträger gespeichert sind und anhand der Identifizierungsinformation zugewiesen werden

15 können.

Vorteil der Ausgestaltung nach Anspruch 2 ist, dass eine Resume-Funktionalität (Wiedergabe ab der Stelle, an der die Wiedergabe zuvor unterbrochen worden war) geboten wird, die auch bei Herausnehmen des Datenträgers gewährleistet ist. Die

20 gespeicherte Identifizierungsinformation sorgt dafür, dass bei erneutem Einlegen des herausgenommenen Datenträgers der Datenträger anhand dieser Identifizierungsinformation erkannt wird und die gespeicherte Abspielzeitinformation dazu benutzt werden kann, bei der zur Abspielzeitinformation korrespondierenden Stelle auf dem Datenträger das Lesen des Datenträgers zu beginnen.

25 Vorteil ist weiterhin eine deutlich schnellere Zugriffszeit auf einen Datenträger (etwa eine CD-ROM), wenn die notwendigen Inhalts-Informationen (z.B. die notwendigen Informationen aus dem Volume Descriptor einer CD-ROM) bereits gespeichert sind und sich der Zugriff aus den bereits gespeicherten Inhalts-Informationen ergibt.

Es ist insbesondere von Vorteil, wenn die Inhalts-Informationen in einer maximal einfach verschachtelten Verzeichnisstruktur gespeichert werden. Dadurch bleibt die Übersichtlichkeit der Inhalts-Informationen erhalten und ein kleiner (und damit kostengünstiger und nur geringe Leistung aufnehmender) Speicher kann verwendet
5 werden.

Die Ausgestaltung nach Anspruch 4 bietet den Vorteil, dass Datenfolgen, die etwa in einem Random- /Shuffle- oder einem Intro-Modus bereits gelesen oder angelesen Datenfolgen wurden, bei erneutem Einlegen des Datenträgers oder erneutem
10 Einschalten des Moduls nicht noch einmal gelesen oder angelesen werden.

Ein weiterer Vorteil einer Ausgestaltung der Erfindung ist die durch die Speicherung der Echtzeitinformation (also die reale Wiedergabezeit einer komprimierten Datenfolge) ermöglichte präzise Resume-Funktionalität bei komprimierten Datenfolgen.
15

Die verschiedenen Aspekte der Erfindung werden im folgenden durch Ausführungsbeispiele und Bilder im Detail erklärt. Es zeigt

Fig. 1 ein Modul zum Lesen von Datenträgern mit einer CD/DVD im Einzugs-
20 /Auswurfschacht,

Fig. 2 ein Autoradio, das zum Einbau in den Innenraum eines Autos vorgesehen ist und in das ein Modul zum Lesen von Datenträgern montiert ist,

Fig. 3 ein Blockschaltbild des internen Aufbaus des Moduls,

Fig. 4 beispielhaft die innere Verzeichnisstruktur einer ROM-Datenfolgenstruktur, in
25 der in verschiedenen Unterverzeichnissen Audio-Datenfolgen mit komprimierten Inhalt und Datenfolgen ohne Audio-Inhalt abgelegt sind,

Fig. 5 schematisch wie die Informationen zu den Audio-Datenfolgen mit unkomprimiertem Inhalt, die im Root-Verzeichnis der CD abgelegt sind, und die Informationen zu den Audio-Datenfolgen mit komprimiertem Inhalt, die in der
30 ROM-Datenfolgenstruktur abgelegt sind, in den Verzeichnissen der Speicheranordnung gespeichert werden.

In Fig. 1 ist ein Modul 1 zum Lesen von Datenträgern 2 gezeigt, das einen Datenträger 2 im Einzugs-/Auswurfschacht aufweist. Für die Energieversorgung und den Datenaustausch sind Leitungen 8, 9, 10 vorgesehen (hier als Flachbandkabel mit einer Steckverbindung gezeichnet), die mit dem Autoradio gekoppelt werden. Der diskförmige Datenträger 2 (hier eine CD/DVD) wird durch nicht gezeichnete mechanische Elemente auf ein Laufwerk befördert und dort rotiert, sodass ein radial beweglicher Datenabnehmer die in Spiralen auf der CD/DVD befindlichen Datenfolgen lesen kann.

Figur 2 zeigt ein Autoradio 15, das für den Einbau in die Instrumentenkonsole eines Autos vorgesehen ist. Das Autoradio 15 weist eine Vorderseite 13 mit Bedienelementen 11, einem Display 12 und einem Schacht 14, der zu dem Einzugs-/Auswurfsschacht des Moduls korrespondiert, auf. In das Autoradio 15 ist das Modul 1 integriert, was mittels Verschrauben oder Einrasten oder anderen bekannten Montageverfahren realisiert werden kann. Ein Benutzer kann mittels der Bedienelemente 11 einfache oder komplexe Bedienvorgänge vornehmen, was zu einem Kommandoaustausch von dem Autoradio 15 zu dem Modul 1 führt. Das Modul 1 liefert Meldungen über seinen Zustand, über Fehler und die Abarbeitung von Kommandos zurück, die auf dem Display 12 angezeigt werden können.

Fig. 3 zeigt ein Blockschaltbild des internen Aufbaus eines Moduls 1 zum Lesen von CDs oder DVDs. Das eigentliche Laufwerk 3 setzt sich aus dem Antrieb zur Rotation der CD/DVD, der optischen Datenabnahmeeinheit mit Laserdiode, Linsen und Linsen-Aktuatoren zur Einstellung von Fokussierung und Spurführung, dem Photodiodenarray für die Mehrfeldmessung zur Bestimmung der Fokussierungs- und Spurführungsgüte und dem Radialantrieb für die Datenabnahmeeinheit zusammen. Der Dekoder-IC 4 nimmt die Dekodierung der gelesenen Daten (z.B. EFM-Demodulation und Fehlerkorrektur) und eine ggf. nötige Fehlerinterpolation vor und übernimmt auch die Regelung der Linsen-Aktuatoren zur Sicherstellung optimaler Fokussierung und Spurführung auf Basis der Werte der Mehrfeldmessung. In der gezeigten Ausführungsform besteht die Prozessoranordnung aus dem Dekoder IC 4 (z.B. ein Philips PhonIC),

einem DSP 5 (z.B. einem DA 150 von TI) zur Digitaldatenprozessierung und einer Digital/Analog-Konverter-Einheit 7. Der DSP 5 übernimmt beispielsweise die MP3-Dekodierung. Das notwendige Programm zur MP3-Dekodierung wird nicht-flüchtig in der Speicheranordnung 6 gespeichert und beim Einschalten des Moduls in den DSP 5
 5 geladen. Andere Programme können so ebenfalls gespeichert und geladen werden. Weiterhin können neue oder geänderte Programme von einer CD-ROM gelesen und in der Speicheranordnung 6 gespeichert werden. Die Datenfolgen sollen auch solche Programmdateien umfassen. Die Speicheranordnung 6 kann dabei flüchtige Speicher (z.B. RAM-Speicher) und nicht-flüchtige Speicher (z.B. Flash-Speicher) umfassen.

10 Zur Energieversorgung und zur Kommunikation mit und Steuerung durch das Autoradio gibt es verschiedene Leitungen 8, 9, 10, etwa einen I2S-Bus (Inter-IC-Sound), einen I2C-Bus (Inter-IC-Communication), einen S/P-DIF (Sony/Philips-Digital-Interface) Ausgang, analoge Ausgänge (jeweils für den linken und den rechten
 15 Audiokanal) zum Übertragen von Digital/Analog-konvertierten Audiodaten und eine Stromversorgungsleitung. Die I2S und I2C Busse sind serielle Busse mit einer oder mehreren Clock-Leitungen zur Sicherstellung der Synchronisation. Wie in Figur.1 gezeigt, ist die Gesamtheit aller Leitungen als Flachbandkabel mit einer Steckverbindung realisierbar.

20 Auf einer Audio-CD werden Audiodaten hintereinander auf einer von innen nach außen verlaufenden spiralförmigen Spur abgelegt (damit soll entweder der Prozess des Herstellens einer Audio-CD mit z.B. gepressten Pits gemeint sein oder ein entsprechender Schreibprozess auf einer CD-R oder CD-RW zum Erstellen einer Audio-CD). Vor
 25 Beginn der eigentlichen Audiodaten befindet sich auf der CD ein Inhaltsverzeichnis (table of contents: TOC), in dem Informationen über die CD und die einzelnen Audio-Datenfolgen abgelegt sind. Dort ist beispielsweise die Absolutzeit des Beginns einer jeden Audio-Datenfolge zu finden. Diese Startzeit-Information wird in Minuten (min), Sekunden (s) und Frames (fra) zerlegt, wobei ein Frame ein fünfundsiebzigstel einer
 30 Sekunde ist. Bei einer Standard-Audio-CD setzt sich ein Frame aus 98 fundamentalen 588-Bit Frames zusammen. Aufeinanderfolgende Audiodaten werden zuerst

- verschachtelt, dann nach dem CIRC-Verfahren fehlerkodiert. Es werden acht Kontrollbits zu je einem Block von 192 Nutzdatenbits und 64 Fehlerkorrekturbits hinzugefügt. Dieser Datenblock wird einer Eight-to-Fourteen-Modulation (EFM) unterzogen, bei der je ein Acht-Bit-Wort in ein Vierzehn-Bit-Wort gewandelt wird. Jedem Vierzehn-Bit-
- 5 Wort werden drei Koppelbits angehängt und letztendlich wird jedes fundamentale Frame mit 24 Synchronisierungs-Bits versehen, was zusammen 588 Bit ergibt. Die Information „(min, s, fra)“ wird auch ein Zeiger (Pointer) genannt, da sich damit der Start einer Datenfolge eindeutig bestimmen lässt (die Zeitinformation in (min, s, fra) ist in jedem Frame in 98 Kontrollbits eingebaut). Weiterhin lassen sich aus den
- 10 Informationen im TOC die Laufzeitinformation für jede Audio-Datenfolge berechnen.

- Komprimierte Audiodaten und Auswahllisten werden im CD-ROM-Standard (Yellow Book-Standard) auf einer CD abgelegt. Weil ROM-Daten auch bei kleinen Kratzern auf der CD vollständig rekonstruierbar sein sollen, kommt es neben der oben beschriebenen
- 15 Kanalkodierung noch zu einer zusätzlichen Kodierung. Anstatt 192 Nutzdatenbits werden Blöcke (Sektoren) von 2048 Nutzdatenbytes definiert, die sich mit Fehlerkorrekturdaten und anderen Zusatzinformationen auf 2352 Bytes pro Sektor zusammenrechnen. Dies entspricht den Nutzdatenbits von 98 fundamentalen Frames. Wie die Audiodaten werden die 2352 Bytes eines Sektors auf 98 fundamentale Frames aufgeteilt
- 20 und der gleichen Fehlerkodierung und EFM unterzogen, so dass CD-ROM-Daten einer doppelten Fehlerkorrektur genügen. ROM-Daten werden in einer ROM-Datenfolgenstruktur abgelegt. Eine ROM-Datenfolgenstruktur beinhaltet ein eigenes Inhaltsverzeichnis (den sogenannten Volume-Descriptor) und mindestens eine Datenfolge. Eine ROM-Datenfolgenstruktur wird im TOC der CD entsprechend gekennzeichnet. Auf
- 25 einer Standard-CD-ROM gibt es nur eine ROM-Datenfolgenstruktur. Eine ROM-Datenfolgenstruktur umfasst dabei meist mehrere in einer hierarchischen Struktur angeordnete Datenfolgen, welche aber im TOC der CD nicht indiziert sind.

- Jede ROM-Datenfolgenstruktur weist ein Inhaltsverzeichnis (Volume-Descriptor) auf,
- 30 das dem Standard ISO 9660 folgt und gegebenenfalls durch die JOLIET-Spezifikation für lange Datenfolgenamen erweitert sein kann. Der Volume-Descriptor beinhaltet

Informationen über den physikalischen Ort, an die Datenfolgen, die in der ROM-Datenfolgenstruktur enthalten ist, jeweils beginnen. Die Startzeit einer solchen Datenfolge wird ebenfalls in Minuten, Sekunden und Frames angegeben, also ebenfalls mittels eines Zeigers (bzw. Pointers). Weiterhin gibt der Volume-Descriptor den Namen und den Pfad einer jeden der ggf. hierarchisch organisierten Datenfolgen innerhalb der ROM-Datenfolgenstruktur an. Jede Datenfolge der ROM-Datenfolgenstruktur wird durch eine Extension gekennzeichnet, die die Art der Datenfolge beschreibt. Audio-Datenfolgen von nach dem MP3-Verfahren komprimierten Audiodaten werden dann durch die Extension „mp3“ gekennzeichnet. Der Inhalts-Descriptor wird, wenn er sich nicht bereits im Speicher des Moduls befindet, nach dem Einlegen der CD gelesen und entweder im RAM-Speicher oder im Flash-Speicher als Inhalts-Informationen gespeichert. Die Inhalts-Informationen sind dabei meist keine exakte Kopie des Volume-Descriptors, sondern beinhalten nur die Informationen, die für den Zugriff auf die Datenfolgen wichtig sind (z.B. die Startzeitinformation) und die Informationen, die dem Benutzer zur Verfügung gestellt werden sollen (z.B. der Name der Datenfolge).

In der beschriebenen Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Moduls gibt es verschiedene Kommandos, die das Modul verarbeiten kann. Jedes Kommando zeichnet sich durch einen Kode aus (z.B. einen hexadezimalen Kode) und kann daher eindeutig erkannt und entsprechend verarbeitet werden. Kommandos wie „EJECT“, „PLAY“, „STOP“, und „PAUSE“ sind jedem Fachmann bekannt. Das Kommando „GET ready for POWER DOWN“ teilt dem Modul mit, dass es sich Ausschalten soll. Vor dem eigentlichen Ausschalten (dem „POWER DOWN“) kann das Modul dann noch Schritte zum ordnungsgemäßen Ausschalten vornehmen, etwa Speichervorgänge.

Um einen eingelegten Datenträger beim erneuten Einschalten schnell aufzustarten, werden mindestens eine Identifizierungsinformation und mindestens eine Aufstartinformation vor dem Ausschalten gespeichert. Aufstartinformationen können dabei Abspielzeitinformationen sein, die Inhalts-Informationen des Datenträgers oder Zustandsinformationen.

- In der beschriebenen Ausführungsform wird die Identifizierungsinformation aus dem TOC gewonnen. Beispielsweise kann die Identifizierungsinformation aus den aneinander gereihten Startzeiten der einzelnen Datenfolgen bzw. Datenfolgenstrukturen einer CD bestehen (jede Zeitinformation des TOC besteht aus den Werten: Minuten, Sekunden und Frames). Dieser Zahlenreihe kann die Lead-out-Zeitinformation (Ende der auf dem Datenträger abgelegten Daten in (min, s, fra)).angefügt werden. Letzteres ist dann vorteilhaft, wenn die CD/DVD nur eine Datenfolge bzw. Datenfolgenstruktur aufweist. Da die Zeitinformationen auf eine fünfundsiebzigstel Sekunde genau sind, ist die so gewonnene Identifizierungsinformation fast einzigartig. Anstatt eines einfachen Aneinanderreihens der TOC-Zeitinformationen kann auch ein Algorithmus verwendet, der aus den TOC-Zeitinformationen eine Identifizierungsinformation berechnet. Diese Identifizierungsinformation kann dann beispielsweise immer die gleiche Länge haben. Eine Identifizierungsinformation kann auch aus anderen Informationen bestehen, etwa die ersten einhundert Bit der ersten Datenfolge auf dem Datenträger. Die Identifizierungsinformation aus dem TOC zu berechnen hat den Vorteil, dass keine weiteren Lesevorgänge durchgeführt werden müssen.

Erhält das Modul beispielsweise das Kommando „GET ready for POWER DOWN“ oder „EJECT“, dann werden u.a. die folgenden Schritte ausgeführt:

1. Inhalts-Informationen, die sich im RAM-Speicher befinden, werden in einen nicht-flüchtigen Speicherbereich (Flash-Speicher) geschrieben.
2. Die aktuelle Abspielzeitinformation (aus dem aktuellen Frame bestimmbar) wird in den nicht-flüchtigen Speicherbereich geschrieben.
3. Die aktuellen Zustandsinformationen (z.B. die Liste der bereits in einem Random- oder Shuffle-Modus gelesenen Datenfolgen, die angewählte Auswahlliste etc.) werden in den nicht-flüchtigen Speicherbereich geschrieben.
4. Die Identifizierungsinformation wird in den nicht-flüchtigen Speicherbereich geschrieben.
5. Der „POWER DOWN“- bzw. der „EJECT“-Vorgang wird ausgeführt (dies beinhaltet das Ausführen des „STOP“-Kommandos).

Für die Schritte 1, 3 und 4 gilt, dass diese Speichervorgänge nur ausgeführt werden, wenn die Ausführungsform des Moduls vorsieht, dass die entsprechenden Informationen nicht sogleich in den nicht-flüchtigen Speicherbereich geschrieben werden, sondern nur im RAM-Speicher gehalten werden.

Wenn das Modul entsprechend ausgestattet ist, kann die CD/DVD auch nach dem Ausschalten des Moduls noch entnommen werden. Der „EJECT“-Befehl aktiviert dann die mechanischen Elemente, die die CD/DVD in die Auswurfposition bringen.

10 Wird nach Ausschalten des Moduls, das Modul mit noch eingelegter CD/DVD wieder angeschaltet bzw. wird nach dem Auswerfen der CD/DVD dieselbe CD/DVD wieder eingeschoben (wobei das Modul in der Zwischenzeit ausgeschaltet gewesen sein kann), dann wird als erstes das TOC der CD/DVD gelesen und die Identifizierungsinformation
15 der im Modul befindlichen CD/DVD wird aus den Daten des TOC, wie oben beschrieben, bestimmt. Stimmt die neu bestimmte Identifizierungsinformation mit einer gespeicherten Identifizierungsinformation überein, werden die gespeicherten Aufstartinformationen zu dieser CD/DVD (z.B. Inhalts-Informationen, Abspielzeitinformation, Zustandsinformationen) benutzt. Für CD-ROMs/DVD-ROMs ergibt sich eine deutlich
20 schneller Anstartzeit, da der Volume-Descriptor nicht gelesen werden muss. Für alle Datenträger ergibt sich die Möglichkeit des „Resume Play“, also der Fortsetzung des Lesens des eingelegten und wiedererkannten Datenträgers an der Stelle, an der das Lesen zuvor wegen eines „EJECT“- oder eines „GET ready for POWER DOWN“-Kommandos gestoppt worden war. Die „Resume Play“-Funktionalität des Moduls kann
25 dabei durch ein Kommando „Activate RESUME“ oder „Deactivate RESUME“ eingeschaltet bzw. ausgeschaltet werden. Durch die abgespeicherten Zustandsinformationen ergibt sich weiterhin die Möglichkeit, nicht nur eine „Resume Play“-Funktionalität zu realisieren, sondern auch im gleichen Zustand wie zuvor das Lesen des Datenträgers zu starten. War z.B. die Shuffle-Funktion eingeschaltet und sind
30 Informationen über die bereits gespielten Datenfolgen in den Zustandsinformationen enthalten, dann kann nicht nur das Lesen an der gleichen Stelle wie zuvor fortgesetzt

werden, es werden auch nur solche Datenfolgen gelesen, die nicht bereits zuvor gelesen worden waren. Das gleiche gilt, wenn eine Auswahlliste angewählt worden war. Das Lesen der Datenfolge wird dann innerhalb der durch die Auswahlliste gegebenen Reihenfolge von Datenfolgen fortgesetzt. Nach dem Lesen der aktuellen Datenfolge
5 wird dann nicht die nächste Datenfolge auf der CD/DVD gelesen, sondern die nächste Datenfolge, die in der Auswahlliste angegeben ist. Eine Auswahlliste ist eine Datenfolge in einer ROM-Datenfolgenstruktur, in der eine Teilmenge von Datenfolgen nummeriert gelistet ist, die in der Reihenfolge der Nummerierung gelesen werden sollen.

10 Bei Datenfolgen, die komprimierten Audio-Inhalt haben, ist die Abspielzeitinformation in Minuten, Sekunden und Frames nicht immer ausreichend. Handelt es sich beispielsweise um eine Datenfolge mit komprimiertem Sprachinhalt (etwa ein Telefonkonferenzmitschnitt), kann die Komprimierung teilweise sehr stark sein und
15 etwa ein Hundertstel erreichen. Ein Frame beinhaltet dann bereits mehr als eine Sekunde des Telefonkonferenzmitschnitts. Hier ist das Speichern einer Echtzeit sinnvoller. Mit Echtzeit ist hier die Wiedergabezeit bei normaler Wiedergabe des komprimierten Inhalts von Beginn der Datenfolge an gemeint. Die Echtzeit kann aus der Komprimierungsstufe, die aus den komprimierten Daten bestimmbar ist, abgeleitet
20 werden. Bei einer Komprimierung auf beispielsweise 10000 bit/s, wird die Echtzeitinformation alle 100 bit um eine Hunderstel Sekunde hochgezählt. Das Speichern der Echtzeitinformation erlaubt demnach bei Datenfolgen mit komprimierten Inhalt die „Resume Play“-Funktionalität viel präziser auszuführen als bei alleiniger Abspeicherung der Abspielzeitinformation in Minuten, Sekunden und Frames.
25 Weiterhin erlaubt die Berechnung einer Echtzeitinformation bei komprimierten Datenfolgen das Anzeigen dieser Zeit bei Suchkommandos (etwa „Fast Forward“ oder „Fast Backward“, die jeweils schnell nach vorn bzw. nach hinten spielen). Dem Benutzer wird so eine echte Suchfunktionalität zur Verfügung gestellt.

30 In Figur 4 ist beispielhaft die Struktur einer ROM-Datenfolgenstruktur ROM1 gezeigt, wie sie auf dem Datenträger abgelegt ist. Die Informationen zu der Struktur und den

Datenfolgen finden sich im Volume-Descriptor der Datenfolgenstruktur. ROM1 weist zwei Verzeichnisse DIR1 und DIR2 auf. In DIR1 befinden sich zwei Unterverzeichnisse SDIR1 und SDIR2, wobei in SDIR1 eine Datenfolge CA1 mit komprimiertem Audio-Inhalt und in SDIR2 zwei Datenfolgen CA2 und CA3 mit komprimiertem Audio-Inhalt
5 gespeichert sind. Im Verzeichnis DIR2 befindet sich eine Datenfolge CA4 und ein Unterverzeichnis SDIR3, in dem zwei Datenfolge Data1 und CA5 gespeichert sind, wobei Data1 eine ROM-Datenfolge ohne Audio-Inhalt ist. Bei sogenannten Mixed-Mode-CDs können im Gegensatz zu einer Standard-CD-ROM neben der ROM-Datenfolgenstruktur auch weitere unkomprimierte Audio-Datenfolgen (z.B. DA1, DA2,
10 DA3,..., DA6) abgelegt sein.

In Figur 5 ist gezeigt, wie die Informationen zu den Datenfolgen in Verzeichnissen im Speicher 6 angeordnet werden. Dies ist hier für die unkomprimierten Audio-Datenfolgen und die Datenfolgen mit komprimiertem Audio-Inhalt der
15 Datenfolgenstruktur ROM1 gezeigt.

Das erste Verzeichnis MDIR1 beinhaltet die Informationen zu den unkomprimierten Audio-Datenfolgen DA1 – DA6, die auf der CD vorkommen. Damit wird erreicht, dass die Informationen zu der ersten Teilmenge von Datenfolgen, die auf der CD selbst
20 gespeichert sind (also im Root-Verzeichnis der CD) in einem Verzeichnis zu finden sind. Dies bietet eine bessere Übersichtlichkeit. In einem zweiten Verzeichnis MDIR2 befindet sich nur die Information S6 zur Datenfolge CA1. CA1 ist die erste Datenfolge, die in der Datenfolgenstruktur ROM1 in einem Verzeichnis gefunden wurde. In diesem Verzeichnis befanden sich keine weiteren Datenfolgen, also finden sich auch in MDIR2
25 keine weiteren Informationen zu anderen Datenfolgen. Damit wird erreicht, dass Informationen zu Datenfolgen, die in einem Verzeichnis auf der CD zu finden sind, auch in einem Verzeichnis im Speicher 6 des Moduls zu finden sind. Das Verzeichnis SDIR1, in dem CA1 gespeichert ist, ist selbst ein Unterverzeichnis zu DIR1, was ein Verzeichnis von ROM1 ist. Dennoch wird S6 in einem parallel zu MDIR1 liegenden
30 Verzeichnis MDIR2 gespeichert. Dadurch wird erreicht, dass auch komplexe Verzeichnisstrukturen im Speicher des Moduls entwirrt werden und die Informationen

zu den Datenfolgen in einer einfachen Verschachtelungstiefe dargeboten werden. Dies vereinfacht die Übersichtlichkeit und spart Speicherplatz. Ein Speicher stellt für ein Modul einen bedeutenden Kostenfaktor dar.

PATENTANSPRÜCHE

1. Modul zum Lesen eines Datenträgers, mit einer Prozessoranordnung und einer Speicheranordnung,

- wobei das Modul zum Einbau in ein Datenverarbeitungsgerät vorgesehen ist und
- wobei die Prozessoranordnung dazu vorgesehen ist, eine dem Datenträger

5 zugeordnete Identifizierungsinformation und mindestens eine Aufstartinformation in die Speicheranordnung zu speichern, wenn das Lesen des Datenträgers unterbrochen wird.

2. Modul nach Anspruch 1,

10 dadurch gekennzeichnet,

dass die Aufstartinformation eine Abspielzeitinformation und/oder Inhalts-Informationen des Datenträgers umfasst.

3. Modul nach Anspruch 2,

15 dadurch gekennzeichnet,

dass die Prozessoranordnung dazu vorgesehen ist, die Inhalts-Informationen in einer maximal einfach verschachtelten Verzeichnisstruktur zu speichern.

4. Modul nach Anspruch 1,

20 dadurch gekennzeichnet,

- dass auf dem Datenträger Datenfolgen gespeichert sind und
- dass die Aufstartinformation Informationen zu den bereits mindestens teilweise gelesenen Datenfolgen umfasst.

5. Modul nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Speicheranordnung einen nicht-flüchtigen Speicherbereich umfasst.

5 6. Modul nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

- dass der Datenträger Datenfolgen mit komprimiertem Inhalt aufweist und
- dass die Aufstartinformation bei Datenfolgen mit komprimiertem Inhalt eine Echtzeitinformation umfasst.

10

7. Modul nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass das Datenverarbeitungsgerät ein Autoradio ist.

15

ZUSAMMENFASSUNG

Modul zum Lesen eines Datenträgers

Modul zum Lesen eines Datenträgers, mit einer Prozessoranordnung (4, 5, 7) und einer Speicheranordnung (6),

- 5 - wobei das Modul zum Einbau in ein Datenverarbeitungsgerät vorgesehen ist und
- wobei die Prozessoranordnung dazu vorgesehen ist, eine dem Datenträger zugeordnete Identifizierungsinformation und mindestens eine Aufstartinformation in die Speicheranordnung zu speichern, wenn das Lesen des Datenträgers unterbrochen wird.

10

Fig. 3

15

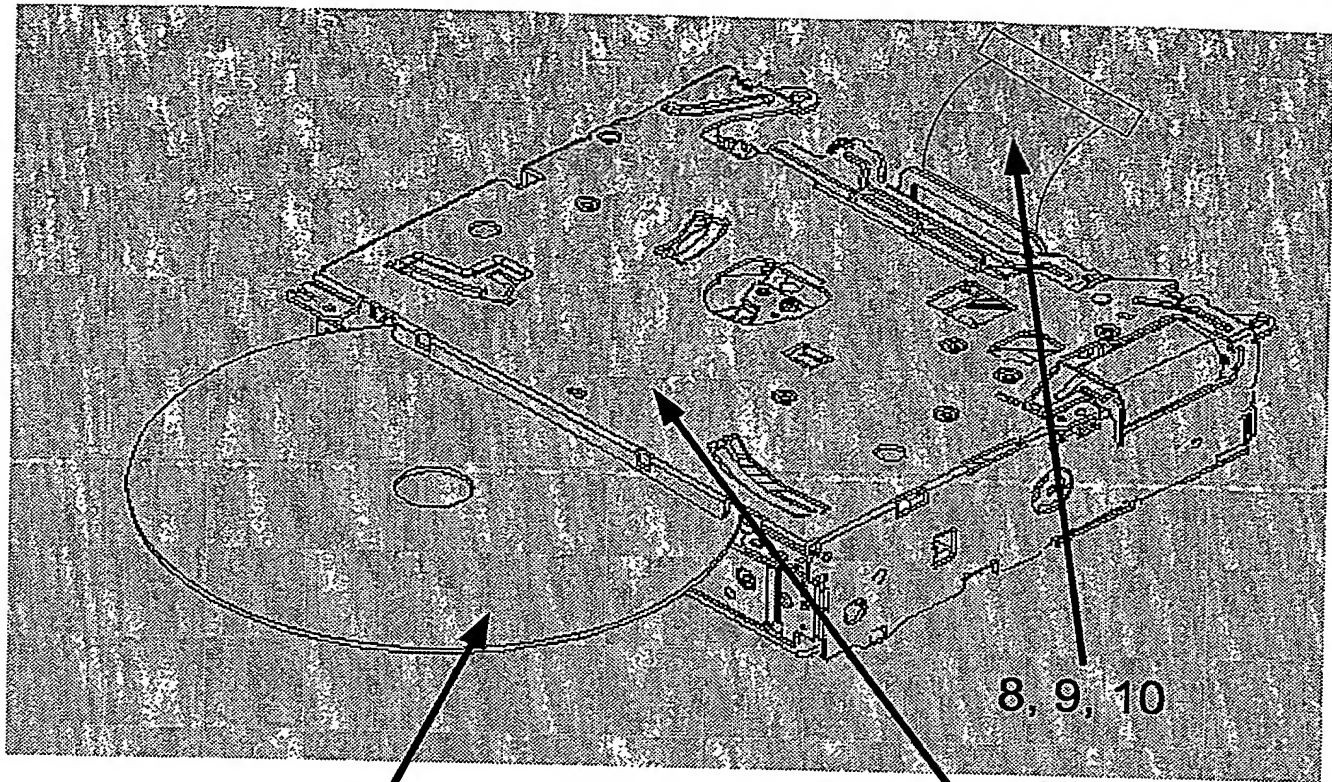


FIG. 1

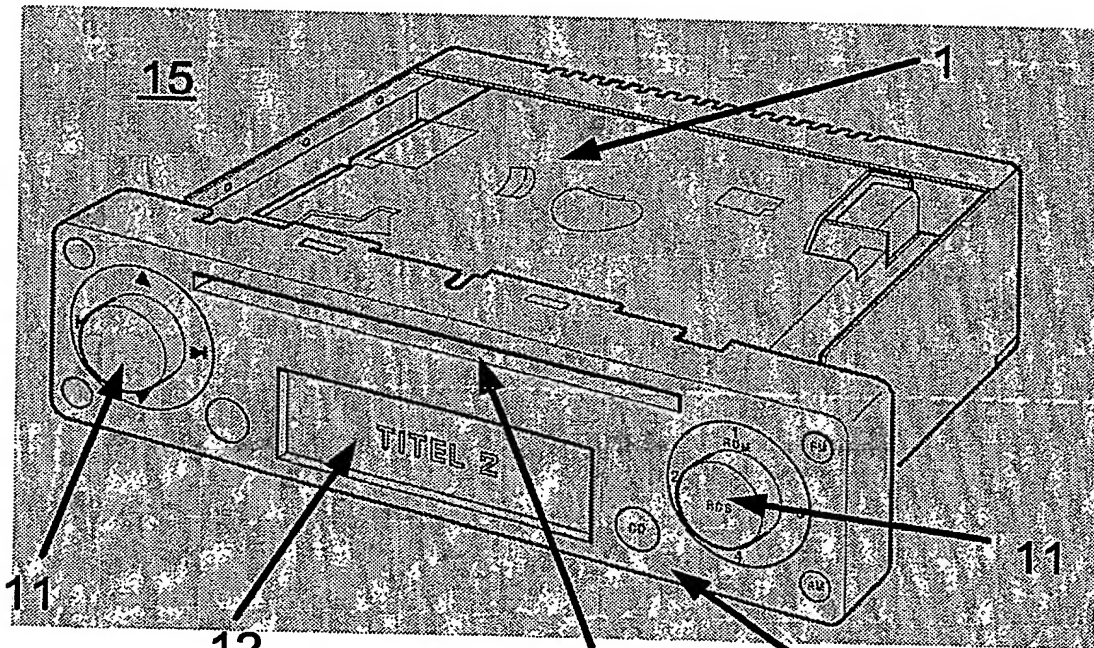


FIG. 2

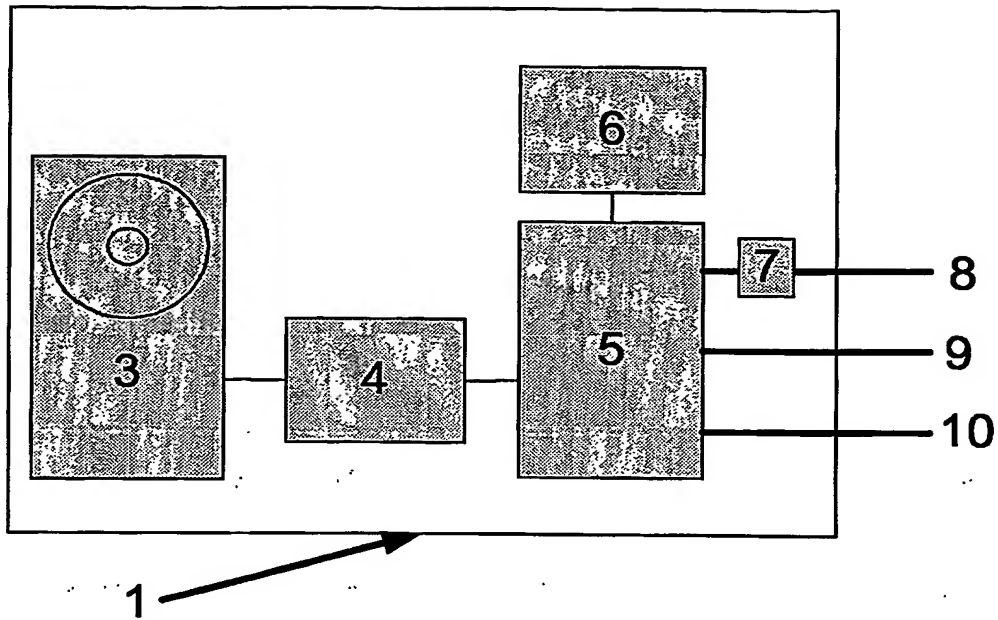


FIG. 3

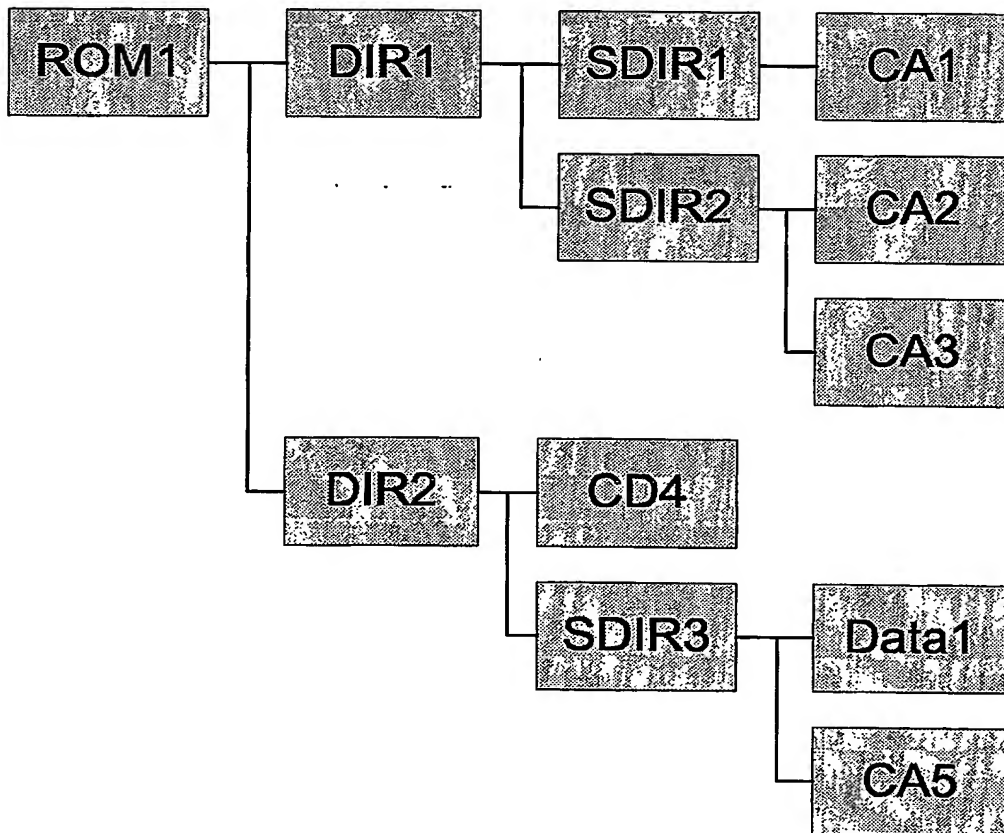


FIG. 4

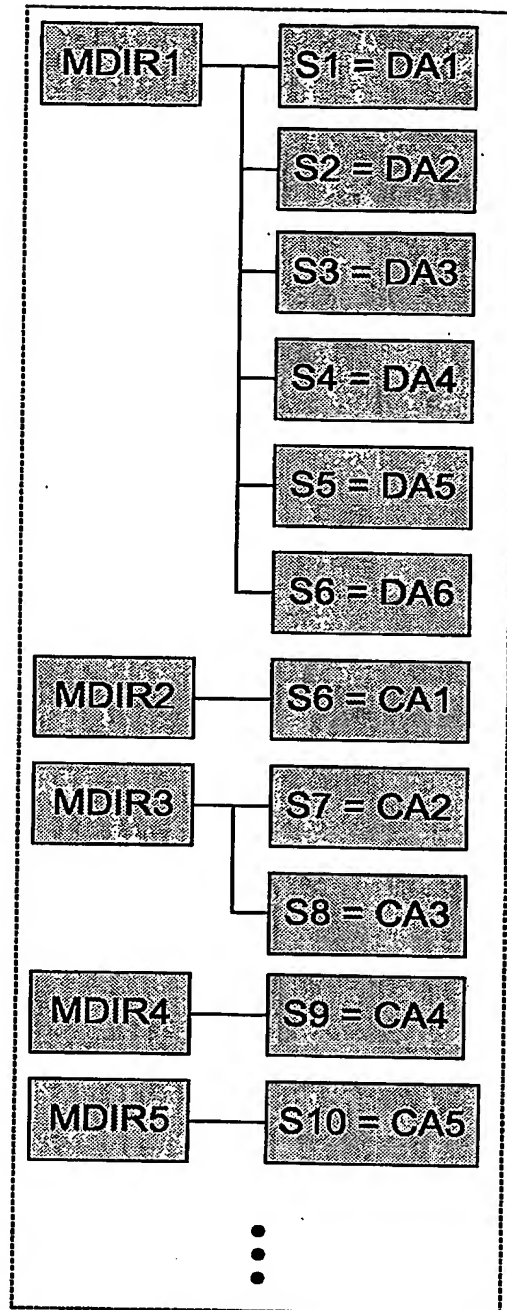
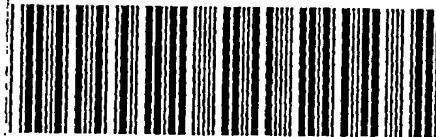


FIG. 5

PCT Application

IB0306053



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.